

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平7-500748

第1部門第2区分

(43) 公表日 平成7年(1995)1月26日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I
A 6 1 B 5/00	1 0 2 C	9163-4C	
5/08		8825-4C	
5/11		8825-4C	
			A 6 1 B 5/ 10 3 1 0 Z
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 8 頁)			

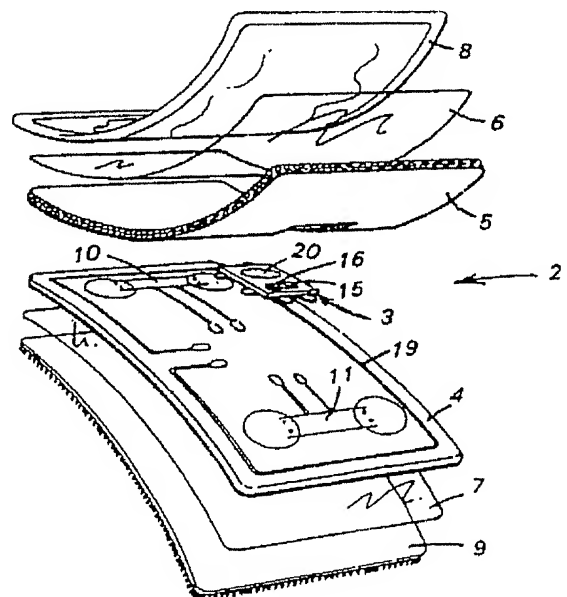
(21) 出願番号 特願平5-508292  
 (86) (22) 出願日 平成4年(1992)11月9日  
 (85) 翻訳文提出日 平成6年(1994)4月28日  
 (86) 国際出願番号 P C T / G B 9 2 / 0 2 0 6 4  
 (87) 国際公開番号 W O 9 3 / 0 8 7 3 4  
 (87) 国際公開日 平成5年(1993)5月13日  
 (31) 優先権主張番号 9 1 2 3 6 3 8 . 0  
 (32) 優先日 1991年11月7日  
 (33) 優先権主張国 イギリス (GB)  
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M C, NL, SE), CA, J P, US

(71) 出願人 マギル, アラン レミー  
 イギリス国, ロンドン ダブリュシー2イ  
 ー 8 エーエー, コベント ガーデン, ラ  
 ッセル チャンバーズ 1  
 (72) 発明者 マギル, アラン レミー  
 イギリス国, ロンドン ダブリュシー2イ  
 ー 8 エーエー, コベント ガーデン, ラ  
 ッセル チャンバーズ 1  
 (74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

(54) 【発明の名称】 健康モニタリング技術

## (57) 【要約】

赤ん坊の生理的なモニタリングが、繊維のフッカー小穴によるファスナによってその赤ん坊の通常の伸縮するベスト(1)に取り付けられている布地パッチ(2)により、実行される。積層されたパッチ(2)が赤ん坊の胸部および腹部の領域に跨って配置されており、それは、それらの領域のそれぞれにおいて、赤ん坊の呼吸および心臓作用により引き起こされるベストの弾性的な歪みを検知するための圧電フィルムストリップ(10, 11)を搭載した隠された基板(4)を含んでいる。ストリップ(10, 11)からの信号は、サーミスタ(17, 図4)からの体温信号とともに、処理され、パッチ(2)の誘導型ループアンテナ(19)を経て遠隔のユニット(21, 図5)に送信されて、特に胸部-腹部の同期/非同期の表示情報を導出するための更に具体的な処理が行われる。その結果は蓄積されて、記憶されている診断基準との間でモニタリングされ、ディスプレイおよび警報動作が行われる。その際、蓄積されたデータは詳細な分析のためにデータロガー(31, 図5)によりアクセスされる。このパッチの取り付けは、ベスト(41)の開口(44)



請 求 の 範 囲

に跨がるたれ蓋(43、図6)の下に施すか、あるいは、ベストの外側ではなく内側に施すことができる。

1 人間あるいは動物である対象物の生体信号をモニタリングするための方法において、

上記対象物が、該対象物の身体に密に適合するように、該身体の横方向および縦方向の両方向に伸びることのできる着衣の形態のベストを着ることと、

上記ベストに取り付けられた共通のキャリアにより携帯されるセンサによって、上記対象物の呼吸および心臓作用の少なくとも一方に関連する上記ベストの弾性的な歪みが上記対象物の胸部および腹部の両領域において検知されることと、および、

上記検知された歪みに応じた信号が、上記対象物から遠隔して受信し、かつ、分析するために、送信されることとを含む方法。

2. 請求項1に記載の方法において、

センサが、対象物の胸部および腹部の領域内にそれぞれ位置するように、共通のキャリア上に配置された圧電センサである方法。

3. 請求項1あるいは請求項2に記載の方法において、

対象物の体温が、共通のキャリアにより携帯される検知手段によって、検知され、かつ、

送信される信号が上記検知された温度に応じた信号を含んでいる方法。

4. 請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の方法において、

信号の送信が共通のキャリアからの電磁波送信により行われる方法。

5. 請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の方法において、

遠隔して受信される送信信号が、胸部-腹部の動きの同期/非同期に依存する表示を与えるように、処理される方法。

6. 赤ん坊の呼吸停止をモニタリングするために用いられる請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の方法。

7. 人間あるいは動物である対象物の生体信号をモニタリングするためのシステムであって、

上記対象物に着られるためのものであって、上記対象物の身体に密に適合するように、該身体の横方向および縦方向の両方向に伸びることのできる着衣の形態のベストと、

上記対象物の胸部および腹部の両領域において、上記対象物の呼吸および心臓作用の少なくとも一方に関連する上記ベストの弾性的な歪みを検知するために、上記ベストに取り付けられた共通のキャリアにより携帯されるセンサと、および、

上記対象物から遠隔して受信し、かつ、分析するために、上記検知された歪みに応じた信号を送信する手段とを有するシステム。

8. 請求項7に記載のシステムにおいて、

センサが、胸部および腹部のそれぞれにおいてベストの弾性的な歪みに応答するように、共通のキャリア上に配置された圧電センサを含んでいるシステム。

9. 請求項7あるいは請求項8に記載のシステムであって、

対象物の体温に応答するために、共通のキャリアにより携帯される温度検知手段を有しており、そして、

送信する手段により送信される信号が、上記温度検知手段の応答に依存する信号を含んでいるシステム。

10. 請求項7乃至請求項9のいずれかに記載のシステムにおいて、

共通のキャリアが、対象物の胸部および腹部の領域に跨がるように、ベストに取り付けられているシステム。

11. 請求項7乃至請求項10のいずれかに記載のシステムにおいて、

共通のキャリアがベストに取り外し自在に取り付けられたパッチであるシステム。

12. 請求項11に記載のシステムにおいて、

パッチが、ベストの繊維とフックファイバとの相互係合を含む繊維のファスナによって、該ベストに取り付けられているシステム。

13. 請求項11に記載のシステムにおいて、

パッチが、ベストのたれ蓋の下およびポケットの中のいずれかにあって、該ベストに取り付けられているシステム。

14. 請求項11乃至請求項13のいずれかに記載のシステムにおいて、

パッチが布地の最上層を有する積層の形態であるシステム。

15. 請求項7乃至請求項14のいずれかに記載のシステムにおいて、

送信する手段が、検知された歪みに依存する信号を電磁波送信するための手段であるシステム。

16. 請求項15に記載のシステムにおいて、

送信する手段が共通のキャリアにより携帯されるシステム。

## 明 細 書

## 健康モニタリング技術

本発明は、健康モニタリング技術に関し、特に人間あるいは動物である対象物の一つあるいは二つ以上の生体信号(vital signs)をモニタリングする技術に関する。

対象物の生体信号(呼吸、パルス、体温および血圧を含む)をモニタリングするための設備は、病院や診療所の環境において既に利用されている。このような設備は、その環境外、例えば家庭環境、における対象物に対しても、使用し、かつ、適用することが可能であるが、含まれている装置が通常高価であり、しかも、それを使用することが受け入れられないか、あるいは、毎日の生活にとって不所望の障害を引き起こす程に、無理強いし、煩わしく、かつ、不便なものである。

本発明の目的の一つは、既知の装置におけるよりも無理強いすることなく、煩わしくなく、かつ、不便でない態様で、生体信号のモニタリング技術を実現することである。

本発明の一つの特色によれば、人間あるいは動物である対象物の生体信号をモニタリングする方法において、対象物が、その対象物の身体に密に適合するように、その身体の横方向および縦方向の両方向に伸びることのできる着衣(garment)の形態のベストを着ており、そのベストに取り付けられた共通のキャリア(common carrier)により運ばれるセンサによって、対象物の呼吸および/あるいは心臓作用に関連して生じるベストの弾性的な歪みが対象物の胸部および腹部の両領域において検知され、そして、その検知された歪みに応じた信号が、対象物から遠隔して受信し、かつ、分析するために、

送らることのできるような外面が装飾された形態とすることができ、したがって、対象物および/あるいは対象物の快適さに対して心配や関心を引き起こしかねない非日常的で、かつ、煩わしい物体があるという障害をなくして、正常な日常生活の中でモニタリングが実行されることが可能となるという利点がある。

特別の利点として、遠隔のモニタリング基地にベストからの信号を電磁波により送信することで、赤ん坊あるいは他の対象物に対するケーブルあるいはその他の接続員が全て取り除かれているということがある。そのような送信手段もまた、共通のキャリアによって、センサとともにその内部に隠されて、携帯されることが可能である。

共通のキャリアは、ベストの内側あるいは外側に取り付けられることが可能であり、好ましくは、ベストに取り外し自在に取り付けられたパッチの形態で設けられ、それにより、ベストの着替えと洗濯、および、故障の時のパッチの取り替えが可能となる。その取り外し自在な取り付けは、フックファイバと他のファイバとの係合に基づく繊維のファスナ(fabric fastening、例えば、登録商標VELCROの下で販売されている種類のファスナ)、あるいは、押し込みピン(press-stud)、紐あるいはボタンによる取り付けを用いて、実現することができる。

押し込みピン、紐あるいはボタンによる取り付けが用いられておれば、ベストにパッチを固定するために適した位置は特に限定されないが、他の取り付け手段が用いられる場合には、適切な位置はベストに縫えられたマークにより限定されることとなる。しかしながら、パッチの寸法、形状構造、あるいは、その他の限定を適切なものとすることによって、ベスト上の位置を限定する必要を回避することが可能となるので、いずれにしても、殆どの状況において、身体上のセンサの正確な位置は臨時的でないものとなる。センサが

送信されるようになっている。

本発明の他の特色によれば、人間あるいは動物である対象物の生体信号をモニタリングするためのシステムが、対象物の身体に密に適合するように、その身体の横方向および縦方向の両方向に伸びることのできる着衣の形態のその対象物により着られるベストと、対象物の胸部および腹部の両領域において対象物の呼吸および/あるいは心臓作用に関連して生じるベストの弾性的な歪みを検知するために、そのベストに取り付けられた共通のキャリアにより運ばれるセンサと、対象物から遠隔して受信し、かつ、分析するために、その検知された歪みに応じた信号を送信するための手段とを備えている。

本発明の方法およびシステムは、病院あるいは診療所の環境において生じるが、従来の健康モニタリング装置が存在し、使用されていると、それに関係する対象物、また、事によると、その対象物を取り巻くものに対しても、混乱と心配を与えることになってしまう家庭環境においてもより重要となるような状況において、モニタリングが実現されるという特別の利点を有している。例えば、家庭環境における赤ん坊の呼吸停止(apnoea)モニタリングに関しては、モニタリング装置の存在が見えるということがその幼児と両親の双方の快適さのためには逆効果を持つことになるという危険がある。

本発明の方法およびシステムには、モニタリングが無理強いしない態様で実行され、かつ、身に着けるベストは通常の方法で洗濯することができる従来の日常的な形式のものであるという利点がある。更に、ベストに取り付けられて、弾性的な歪みを検知するセンサを携帯するための共通のキャリアを用いることにより、センサを衣に出さないようにすることが容易となる。この点については、更に、キャリアは、センサを隠すだけでなく、その重要な目的から注意を

キャリアにより携帯されることにより、それらの相対位置が維持され、そして、対象物の身体に関して適切に配置することを簡便な単一の作業により実行することが可能となる。

代わりに、パッチは、ベストのポケットのたれ蓋の下あるいはその中に配置されてもよく、そこで、そのベスト上の位置が明確に設定されることとなる。しかし、たれ蓋あるいはポケットを利用することは、また、パッチを少なくとも部分的に隠し、それが不注意に対象物から外される可能性を制約するという利点を持っている。

ベストにパッチを取り付けるために、また、場合によっては、その上をたれ蓋により覆うか、あるいは、ポケットを閉じた状態とするために、ファイバのフック-小穴(hook-and-eye)の係合による繊維のファスナを用いれば、ベストの生地をそのままファスナにおけるフックと係合するために必要な「穴」ファイバを提供するようなものとすることができるし、あるいは、必要ならば、そうするために毛羽立たされる(fluffed up)ことも可能である。この点で、ベストは、綿布により作られ、そして、好ましくは、推し目なしの縫まれた形態に作られて、良好に輪郭に順応することができる伸張特性を持つようにされる。

ベストの弾性的な歪みは、圧電フィルムを含み、そして、例えば、対象物の呼吸パターンおよび心臓の圧力(heart hydraulics)による胸部および腹部の領域におけるベストの伸縮にそれぞれ反応するよう配置された歪みゲージによって、検知されることができ、これらにより、あるいは、その弾性的歪みに応答するその他のセンサにより供給される信号は、例えば適当なフィルタ技術を用いて処理されて、腹部-胸部の同期性(abdominal-thoracic synchrony)の欠如を検知するために好適な胸部-腹部の動き(thoracic-abdominal motion)の表示情報を提供する。その処理の少なくとも一部は、ベ

ストに取り付けられた共通キャリアにより携帯されている電気回路によって、実現される。

共通のキャリアは、ベストに取り外し自在に取り付けられたパッチの形態でも、あるいは、他の形態でもよいが、センサが装着されているプリント回路基板を食んだ積層構造に作られることができる。例えばサーミスタの形態の手段が、対象物の体温を検知するために、内蔵される。キャリアがベストの外側に取り付けられる場合は、ベストに小孔が設けられて、サーミスタあるいは他の温度検知手段が対象物の皮膚と接触するように突き出すか、あるいは、妨げられずに皮膚に露出されることを可能とするが、一般的には、特別に細工することなくベストを通して実行しても、十分検知することができる。

ここで、本発明による人間である対象物の生体信号をモニタリングするための方法およびシステムを、例示として、添付した以下の図面を参照しつつ、説明することとする。

図1は、本発明による第1の健康モニタリングシステムの一部を形成するベストを着た赤ん坊を例示する図である。

図2および図3は、図1のベストの上に着けられ、かつ、赤ん坊の健康をモニタリングするために用いられる電気回路を組み込んでいるキャリアであるパッチの積層構造を例示しており、図2は、層毎に分割された積層を示す分解図であり、また、図3は、拡大されたパッチの一部の断面を示している。

図4は、図2および図3のパッチに組み込まれた電気回路の概念的なブロック図である。

図5は、図1の赤ん坊の健康をモニタリングするためのベストおよびそのパッチと連携して用いられるリモートユニットの電気回路の概念的なブロック図である。

受信し、かつ、モニタリングする。

パッチ2の構造が、図2および図3に例示されており、ここで説明する。図2において、パッチ2は、簡単に表示するために、図1のふくろうの形状ではなく、矩形状の形状を持つものとして示されている。

図2および図3を参照すれば、パッチ2の電気回路は、フレキシブルな基板4に搭載されたプリント回路板3を含んでいる。基板4および回路板3は、発泡プラスチック材料のカバー層5により、衝撃によるダメージから保護されており、そのカバー層5とともに基板4は、カバー層5および基板4にそれぞれ接着される二枚のフレキシブルな耐水性シート6および7の間に介挿されている。これらのシート6および7は、それらの周囲をともに接着されており、基板4および回路板3を包んでいる。パッチ2の上部の外側層8はシート6に接着され、シート7は背部シート9に接着されており、その背部シート9によりパッチ2がベスト1に取り付けられる。

層8は布製であり、装飾的なデザイン(図1のふくろう)を搭載しており、他方、背部シート9は、押し込みピン(press-stud)、紐あるいはボタンによる固定の手段によって、取り付けられる。好ましくは、それは、例示されているように、ファイバのフック-小穴の係合(fibre hook-and-eye inter-engagement)に基づく繊維のファスナ(fabric fastening、登録商標VELCROの下で販売されているような)によって、確実に保持される。また更に、シート8は、伸張可能な布製であり、その露出した背面は、シート8、および、それとともに基板4の回路を強固に、しかし、取り外し自在にベスト1に確実に固定するためのベスト材料のファイバと係合するフック形状の直立したファイバを有するように形成されている。

パッチ2の取り付けのためのベスト1上の位置は、望ましくは、

図6は、本発明による赤ん坊の健康モニタリングのための第2のシステムであって、システムのキャリアであるパッチがベストのたれ蓋-ポケットから取り出されている状態を示している。

これらの図面を参照しつつ説明される方法およびシステムは、家庭環境における赤ん坊の睡眠中の心臓の活動、呼吸および体温のような生理的状態をモニタリングすることに関する。しかしながら、本発明の方法およびシステムは、これよりもより一般的な状況において用いられることが可能であり、例えば、採用されている原理は、家庭あるいは病院のいずれかにおいて、運動あるいは危険な作業の実行中における成人の生理的なモニタリングに対して用いることができ、また、動物の対象物をモニタリングするためにも用いることができる。

図1を参照すれば、赤ん坊が通常のスタイルの密着した綿布のベスト1を着ている。ベスト1は、赤ん坊のトルソー(torso)の一般的な形に縫ぎ目なく、機械縫みされており、赤ん坊の身体の縦方向および横方向の両方に伸びて、その身体を肩からヒップにかけて密着して包んでいる。双方向への伸びと縫ぎ目のないことが、赤ん坊のおしめ(nappies or diapers)の上部に格別の弛み(tenting)、すなわち、ベストの持ち上がり(lifting up)もなしに、ベストを腹部領域において身体に密着した状態に保つという利点をもたらす。

装飾的な形状および着色を有する布製のパッチ2(図1には、ふくろうのデザイン型により示されている)が、ベスト1の前部に取り付けられる。そのパッチ2は、幅約50mmかつ長さ約100mmであり、積層構造をしており、赤ん坊の胸部および腹部にわたるようにベスト1に取り付けられている。電気回路がパッチ2の積層中に組み込まれており、赤ん坊の生体信号(vital signs)の発現を検知し、それに基づいて電磁波の信号を送信し、その赤ん坊から遠隔した所で

ベスト1に印刷あるいはその他の方法で組み込まれた線あるいはその他のマークにより、描かれることも可能である。繊維のファスナであるために、パッチ2は、単にそれをその位置に置き、ベスト1と背面9のフックファイバとの係合を強固にするように軽く圧力を加えることによって、極めて容易に取り付けられ、そして、手でパッチ2を掴んで引き離すことによって、簡単に取り外しが実行される。パッチ2の取り付けにより基板4がベスト1に固定され、そこで、赤ん坊の息の吸入および排出の際のベストの材料の弾性的な伸縮に従って、それは歪みを受けることとなる。これらのベストの歪みは、折曲および/あるいは伸張を検知するように、基板4と対面接触して接着されている二つの平行な圧電フィルムのストリップ10および11によって、検知される。ストリップ10および11は、パッチ2の長さ方向に互いに離隔されており(通常、50mmより大きく)、パッチ2中に搭載されている電気回路内において、赤ん坊の身体の胸部および腹部領域に対する歪みゲージとして機能する。

パッチ2の電気回路は図4に概念的に示されており、図4に示されているように、フィルムストリップ10および11の電極12から出力された信号が、前置増幅器13を経て、マイクロプロセッサ14に供給される。前置増幅器13およびマイクロプロセッサ14は信号処理チップ15の一部を形成しており、それは、コントローラ16とともに、基板4のプリント回路板3上に装着されている。マイクロプロセッサ14は、コントローラ16により制御されており、前置増幅器13の出力信号およびサーミスタ17(図2中に図示せず)から供給される赤ん坊の体温に依存する信号によって、健康に関連するデータを作成する。

マイクロプロセッサ14により作成された健康関連データは、

チップ15の信号送信器18に供給され、誘導ループ型のアンテナ19から遠隔の受信器に低電力の電磁波を送信する。ループアンテナ19は、回路板13およびストリップ10および11を取り巻くように、基板4上に印刷されている。回路板13はパッチ2に電力を供給するための再充電可能なバッテリー20を搭載しており、ループアンテナ19の内側の全回路は、シート8および7上のスクリーニング(screening)によって、外部の電氣的な干渉から保護されている。

ベスト1上のパッチ2の位置は、フィルムストリップ10および11をそれぞれ赤ん坊の胸部および腹部の横方向に延在させるように配置することができるものであり、そこで、ストリップ10および11により発生される信号がそれらの各領域における呼吸による動きに依存し、また、ストリップ10および11は肋骨構造(ribs)および腹部を経てそれぞれ伝搬される際の赤ん坊の鼓動にも反応する。更に、ストリップ10および11により発生される信号は、赤ん坊の心臓の圧力(hydraulics)および呼吸音(respiratory sounds)、特に、せいぜいという音に一般的に依存する成分を含んでいる。これらの信号は、前置増幅器13においてフィルタリングされて、サーミスタ17からの温度信号とともにマイクロプロセッサ14に供給される前に、不所望のノイズを除去される。

サーミスタ17は、小さいビーズの形をしており、好ましくは、腹部領域で、赤ん坊の肝臓の上部に当たる基板4の上に配置される。体温、そして、容易化のために温度の変化、を実質的に精度にモニタリングするためには、サーミスタ17が赤ん坊の皮膚に直接接触させることは必ずしも必要ではないことが見出された。

前置増幅器13およびサーミスタ17から供給される信号は、マイクロプロセッサ14内で処理されて、基本的に、胸部に関連する

活性、腹部に関連する活性および体温に応じたデジタルデータを生成する。そのデータは、入力信号のサンプリングおよび周波数分析を含むプログラムに従って、また、データ圧縮技術を用いて、生成され、送信器18による送信のために供給される。送信器18は、周期的なバーストの形で、アンテナ19を経てそのデータを送信するように動作するが、必要ならば、この動作を無効にして、連続的な送信を供給するようにすることができる。

アンテナ19からの送信は、赤ん坊から遠隔の、例えば、赤ん坊のベッドの外側に取り付けられたユニット内、あるいは、同じまたは他の部屋の他の場所に配置されたステーションにおいて、受信される。その遠隔のステーションにおける使用に連したユニットが、図5に概念的に例示されており、以下に説明する。

図5を参照すれば、赤ん坊から遠隔に配置される受信ユニット21は、パッチ2からのデータ送信を受信するためのアンテナ22を有している。受信されたデータは、アンテナ22からマイクロプロセッサ23に送られ、そこで赤ん坊の生体信号に依存する信号表示を引き出すために適したフィルタリングおよびその他の技術を施される。これらの表示は、ユニット21のメモリ24のRAMセクションに蓄積のために書き込まれ、赤ん坊の快速さに影響を与える条件の発端にตอบสนองするように、マイクロプロセッサ23内で連続的にモニタリングされる。特に後者の点については、更に、それらの表示が、マイクロプロセッサ23により、メモリ24のROMセクションに蓄積されている臨床基準(clinical criteria)に照らしてモニタされており、そして、ユニット21はアラーム25を有しており、事態がおきれば、マイクロプロセッサ23によりトリガーされて音声および視覚的な警報信号を供給する。デジタルディスプレイ装置26もまた備えられており、ユニット21の選択装置27

を用いて生成された表示のいずれかが選択されると、それに応じて値が表示されるようになっている。

再充電可能なバッテリー28により電力を供給されているユニット21には、選択的に、(図5に示されているように) VHF送信器カプセル29を設けることが可能である。送信器カプセル29は、ユニット21内に挿入されるように作られており、挿入された時には、VHF無線信号により赤ん坊の生理的状態についての情報を離れた場所にあり、また、例えば、両親あるいは看護婦が携帯している無線受信器に送信するように、ユニット21を変更する。ユニット21内にカプセル29を装着すれば、赤ん坊に大電力の送信器を取り付けることなく、遠距離通信を実現することが可能となる。

ユニット21内で形成されてメモリ24のRAM部分に書き込まれる表示情報(representations)の一つとして、赤ん坊の胸部および腹部の呼吸運動の間における同期/非同期の程度を表すものがある。この場合、マイクロプロセッサ23は、圧電ストリップ10および11によってモニタされた呼吸の回数と深さに従って、信号の相対的な位相(relative phasing)を決定するように動作する。しかしながら、呼吸のレートおよび周期的変動量(tidal volume)の表示情報もまたこれらの信号から導出されて、赤ん坊の気管(airway)におけるせいぜい音や障害によって引き起こされる呼吸の悪化を指示することとなるそれらの表示情報のいかなる成分も記録される。更に、パッチ2から受信される信号に基づいて、温度および温度変化の表示情報とともに、パルス周波数およびリズムの表示情報も導出される。

携帯可能なデータロガー31が、ユニット21に接続できるようになっており、メモリ24のRAM部分に蓄積されているデータにアクセスする。データロガー31は、プロセッサ32に加えて、メ

モリ24からのデータを受信し、保持し、そして、詳細な分析のために長時間にわたってそれを蓄積するためのデジタルオーディオテープ蓄積装置33を有している。それは、また、図示されているように、書き込まれた情報をグラフィック表示するためのプロッタ34、データ入力および選択のためのキーボード(key-pad)およびコンピュータによる分析用にデータをダウンロードするためのモデム35を備えている。

バッテリーの電力を維持するために、通常、データは周期的なバーストの形態でパッチ2の送信器18から送信される。しかしながら、上記したように、連続的に送信するために、送信器18のこのような動作を停止することは可能である。これは、パッチ2の回路中に組み込まれ、かつ、送信器18に結合された磁気駆動スイッチ手段(図示せず)によって、実現される。そのスイッチの設定により、送信が周期的であるか、あるいは、連続的であるかが決定され、パッチ2上に磁石を一方あるいはその逆の方向に移動させることによって、簡単にその設定は変更される。そのスイッチは、また、前置増幅器13に結合されており、そこでは、連続的な送信に設定されると、前置増幅器13内で実行される信号フィルタ作用がバイパスされるようになっている。

パッチ2内における胸部および腹部の動きを検知することは、フィルムストリップ10および11に含まれている圧電検知技術以外の技術を用いて実現することも可能であり、例えば、ホール効果による検知を用いることができる。しかしながら、圧電フィルムを使用すれば、一枚のフィルムを分離されたストリップ10および11に置き換えることもでき、このフィルムは、速度に導電性のあるインクにより印刷されることによって、胸部および腹部領域(可能ならば、他の領域にも)に必要とされる歪みゲージセンサを提供す

るのみならず、基板4の位置においてパッチ2の全回路に対する基板としても作用することができる。後者の場合のフィルムは、分離されたストリップ形式の場合と同様に、多分伸びに対するよりも大きい範囲で曲げに対して応答するように構成されることが可能であり、フィルムが二重フィルムの積層された形態にある場合には、その応答は、層がともに対面して接着される方向を変更することによって、調整されることが可能である。

パッチ2はベスト1から取り外すことができ、電気回路を損傷することなく、ベスト1を洗濯することが可能となり、また、バッテリー20が上がったり、回路障害が生じた時に、容易に取り替えることができる。しかしながら、パッチ2は、もし必要ならば、永久的にベスト1に取り付けることもできるが、いずれにしても、ベスト1の外側でなく、内側に取り付けられる。代わりに、それを正確に配置させるだけでなく、それを少なくとも部分的に隠して、赤ん坊により取り外される可能性を少なくするために、たれ蓋の下か、あるいは、ポケットの中に設置するようにすることもできる。この方法によりパッチを設置するためのたれ蓋あるいはポケットを有するベストを用いた健康モニタリングシステムが、図6に例示されており、以下に説明する。

図8を参照すれば、この場合のベスト41は、図1のベスト1と同じ一般的な伸びる性質を持つものであるが、使用されるパッチ42は、前部にある部分的な開口44を覆っているたれ蓋43の下に挿入されている。この開口44は検知されることとなるベスト41内に生じる伸びにとっても有効なものであり、そして、パッチ42（上述したパッチ2と基本的には同等である）がこの開口44に跨がるたれ蓋43の下に挿入されている。パッチ42は、開口44の周りのベスト41の端縁に固着されている繊維のフック-小穴(fab-

ric hook-and-eye) によって、取り付けられており、そして、たれ蓋43がそれを覆って閉じられる。その場合、そのたれ蓋43もまた、ベスト41および、可能ならば、パッチ42にも固着されている繊維のフック-小穴によって、そこに保持されている。

たれ蓋43には、パッチ42の絵柄48を見せ、かつ、ベスト41上のその配置を確実にするために、小窓45（小孔あるいは薄くされた部分の形態で）が設けられている。例示された実施例においては、絵柄48は宇宙人であり、小窓45はたれ蓋43の宇宙船を描いている絵柄47中に位置しており、そこで、パッチ42が正しく配置された時に、宇宙人の顔が宇宙船の小窓45から現れることとなる。



Fig. 1

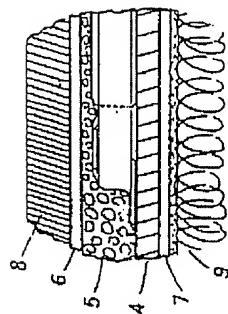


Fig. 3

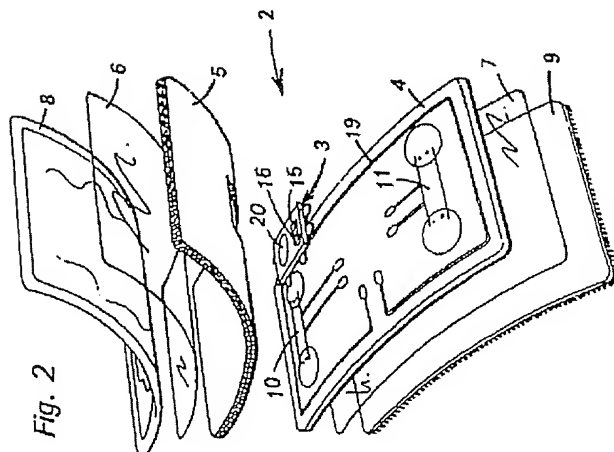


Fig. 2

Fig. 4

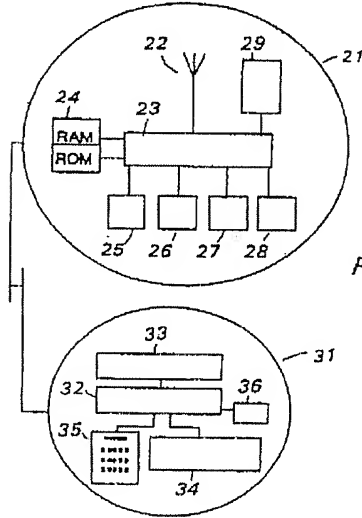
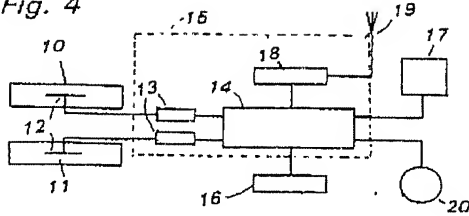


Fig. 5

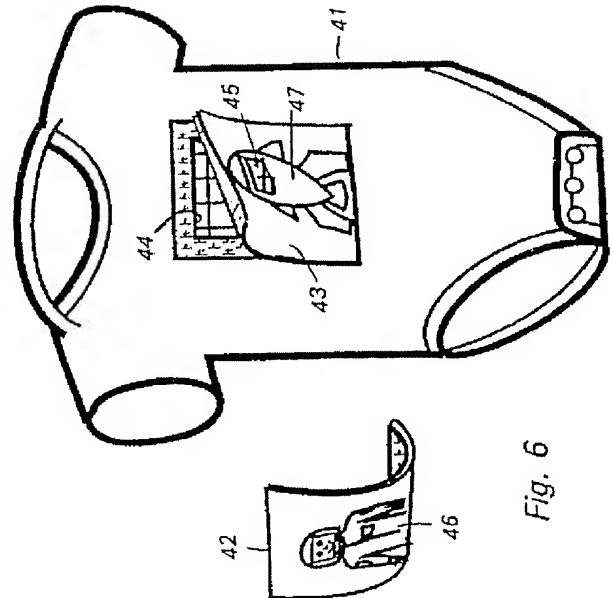


Fig. 6

## 國際調查報告

International Application No.

PCT/GB 92/02064

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classifications apply, indicate all)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both International Classification and IPC		
Int. Cl. 5 A61B5/113	A61B5/00	
II. FIELDS SEARCHED		
Classification System	Machine Designation Symbols	
Int. Cl. 5	A61B	
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT*		
Category*	Character of Document, if pertinent, where appropriate, of the relevant passages if	Reference to Class No.†
K	WO, A, 8 802 237 (ADVANCED MEDICAL TECHNOLOGIES, INC.) 7 April 1988 see page 5, line 1 - page 7, line 34 see page 11, line 25 - page 12, line 15	1, 4, 5, 7 8, 10, 12 15, 16
X	GB, A, 2 116 725 (THE SECRETARY OF STATE FOR SCOTLAND) 28 September 1983 see page 2, line 33 - line 101 see page 3, line 14 - line 46	14-8, 10 12, 15
A	US, A, 4 245 651 (J. K. FROST) 20 January 1981 see column 2, line 3 - line 68	1, 6, 7, 11 11, 13
A	DE, A, 3 444 635 (HUGO SACHS ELEKTRONIK) 19 June 1986 see page 7, line 1 - page 8, column 27	1, 2, 5-8
-/-		
* Figures in parentheses indicate the number of pages of the document referred to.		
† Figures in parentheses indicate the number of pages of the document referred to.		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Filing of the International Search Report	
01 MARCH 1993	25. 03. 93	
International Searching Authority	Examiner of National Office	
EUROPEAN PATENT OFFICE	RIEB K. D.	

Form PCT/GB/92/1 (Amended) 01/01/93

(Published Application No. PCT/GB 92/02064)

B1. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category*	Character of Document, if pertinent, where appropriate, of the relevant passages if	Reference to Class No.†
A	DE, A, 1 908 652 (LICENTIA) 3 September 1970 see page 4, line 11 - page 8, line 11	1, 3, 4, 7 9, 15, 16
A	US, A, 4 421 358 (R. B. SMITH) 11 September 1984 see column 3, line 22 - line 53	1, 3, 4, 7 9, 12, 13, 15

Form PCT/GB/92/1 (Amended) 01/01/93

國際調查報告

GB 9202054  
SA 67077

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are listed in the European Patent Office (EPO) file for the European Patent Office in order to be able to trace publications which are directly given for the purpose of information. 01/03/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WD-A-8802237	07-04-88	US-A- 4784162 US-A- 4827943	15-11-88 09-05-89
GB-A-2116725	28-09-83	None	
US-A-4245651	20-01-81	None	
DE-A-3444635	19-06-86	None	
DE-A-1908652	03-09-70	None	
US-A-4471354	11-09-84	None	

For more details about the source see Official Journal of the European Patent Office, No. 15/81